

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-171107

(43)Date of publication of application : 21.06.1994

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

B41J 2/21

B41J 29/46

(21)Application number : 04-352117

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 08.12.1992

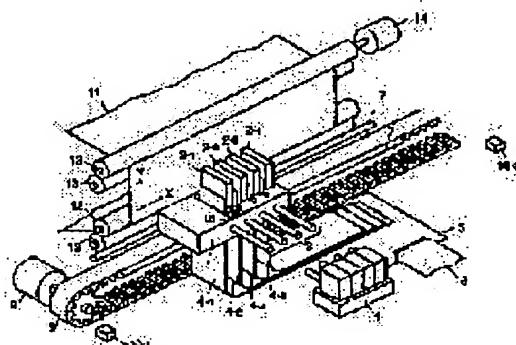
(72)Inventor : UMEZAWA MICHIO

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To restrain color misregistration occurring due to change of temperature in forming images by using a plurality of record heads.

CONSTITUTION: A temperature sensor 15 is arranged in peripheral area of a carriage 1 which holds a plurality of record heads 2-1-2-4. A temperature detected by the temperature sensor 15 is compared with a preset reference value and drive timing of the record heads is corrected for a prescribed quantity based on its difference. A correcting cycle of the head drive timing is based on a shorter one of one page unit and one job unit.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3172303

[Date of registration] 23.03.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-171107

(43)公開日 平成 6 年(1994) 6 月21日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 4 1 J 2/175  
2/21  
29/46

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 9113-2C  
8306-2C  
8306-2C

B 4 1 J 3/ 04 1 0 2 Z  
1 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平4-352117

(22)出願日

平成 4 年(1992)12月 8 日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

(72)発明者 梅沢 道夫

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式  
会社リコー内

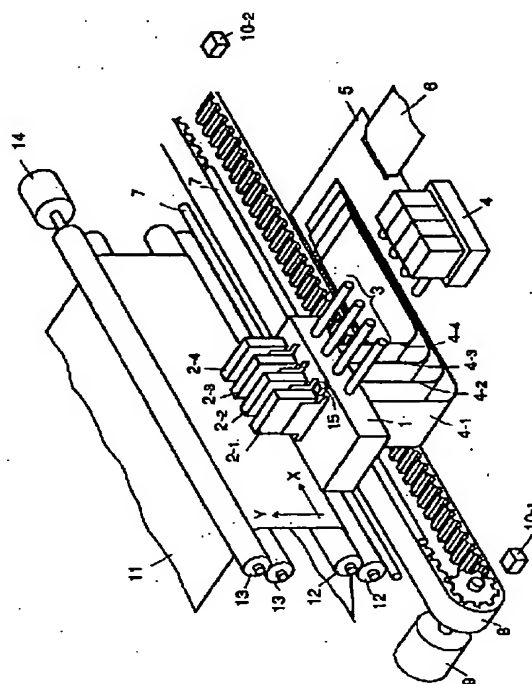
(74)代理人 弁理士 高野 明近 (外 1 名)

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【目的】 複数の記録ヘッドを用いる画像形成において、温度変化による色ズレを抑える。

【構成】 複数の記録ヘッド 2-1~2-4 をホールドするキャリッジ 1 周辺に温度センサ 1 5 が配置されている。該温度センサ 1 5 による検出温度と予め設定された基準値とを比較し、その差によって記録ヘッドの駆動タイミングを所定量補正する。ヘッド駆動タイミングの補正サイクルは、最短でも 1 ページ単位もしくは 1 ジョブ単位のどちらか短い方以上とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の記録ヘッドにより画像信号に応じて画像を形成する画像形成装置において、前記記録ヘッドをホールドするホルダ周辺の温度を検出する温度検出手段と、該温度検出手段による検出温度とあらかじめ設定されている基準値とを比較する比較手段と、該比較手段により得られた差によって記録ヘッドの駆動タイミングを所定量補正して駆動するように制御する制御手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記記録ヘッドの駆動タイミングの補正サイクルは、最短でも1ページ単位もしくは1ジョブ単位のどちらか短い方以上としたことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記温度検出手段としての温度センサは、基準ヘッドに対して最も距離が離れた記録ヘッドのホルダ周辺温度を測定するように設けられたことを特徴とする請求項1又は2記載の画像形成装置。

【請求項4】 複数の記録ヘッドにより画像信号に応じて画像を形成する画像形成装置において、画像形成装置のスイッチオンからの時間経過に伴い、徐々に記録ヘッドの駆動タイミングが変化するようにあらかじめ設定されたプログラムに従って制御する制御手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】 ヒータ又はヒータローラを備え、該ヒータ温度のコントロール用温度センサの温度データをスイッチオンの初期時のみ参照するようにしたことを特徴とする請求項4記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記記録ヘッドのホルダの、該記録ヘッド固定部周辺にヒータを設置し、該記録ヘッドのホルダを加熱するようにしたことを特徴とする請求項4又は5記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【技術分野】 本発明は、画像形成装置に関し、より詳細には、複数の記録ヘッドを用い、温度変化による色ズレを抑えるようにした画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来技術】 本発明に係る従来技術を記載した公知文献として、例えば、特開平4-41252号公報に「画像形成装置」が提案されている。この公報のものは、複数

の記録ヘッドによりカラー画像形成を行う画像形成装置であり、各記録ヘッドを基準ドット状態に対応した条件で駆動し、得られたパターン画像に基づいて各ヘッドのドット記録の状態を最適な基準ドット状態に補正するようにしたものである。また、特公平4-9676号公報に提案されている「記録装置における記録ヘッドの位置ずれ補正のためのテストパターン記録方法」は、複数のヘッドの相対位置ずれを検出するためのテストパターンを記録する方法で、テストパターンはヘッドの副走査方向に少なくとも複数ライン分の幅を有するパターンとなっている。

【0003】 一般に、複数の記録ヘッドを備えた記録装置、例えば、カラーインクジェット記録装置においては、記録ヘッドに形成した複数のインク吐出口からデータ信号に基づいてインクを吐出し、インク液滴を記録媒体に付着させて記録を行っている。この記録方式は、例えば、プリンタやファクシミリあるいは複写機などに広く使用されるようになってきている。インクジェット記録装置の記録型式としては、他の方式によるものと同様、記録媒体に沿って移動するキャリッジ上に記録ヘッドを搭載し、記録媒体の幅方向に走査することによって1ライン毎の記録を行なうシリアル型式と、記録ヘッドに1ライン分のインク吐出口を配列した所謂フルマルチヘッドを用いて記録を行なうライン型式とがある。

【0004】 ところで、近年、シリアル型式のプリンタにおいては、記録ヘッド本体、または該記録ヘッド本体とインク供給源をなすインクタンクとを一体化したカートリッジを、記録装置利用者の故障またはインク残量無しとなったときに交換可能とするものが増加しつつある。しかしながら、前述した従来の記録装置においては、各色の記録ドット位置が理想的な位置からずれてしまい、色ずれあるいは解像度の低下が原因となって記録画像の品位が低下するという問題点がある。この色ずれには種々な要因があるが、特にヘッドホルダの熱膨張によるヘッド間ピッチのずれが大きな影響を与えている。例えば、一例として試算すると、下記のような数値が得られる。

## 【0005】

## 【数1】

$$\Delta L = k \cdot T \cdot L$$

$$= 5.25 \times 10^{-7} \text{Cm}$$

$$\Delta L : \text{伸縮寸法}$$

$$k : \text{熱膨張係数} = 3 \times 10^{-7} \text{Cm/Cm} \cdot \text{C}$$

$$T : \text{温度変化分} = 25 \text{C} \quad (15 \text{C} + 10 \text{C})$$

$$L : \text{部品寸法} = 23 \times 3 = \text{約 } 70 \text{mm (ヘッド間ピッチ23mm)}$$

【0006】 4ヘッドでヘッド間ピッチを23mmとすると最大伸縮量となる両端のヘッドのピッチ間距離は  $23 \times 3 = 69$  で約70となる。つまり、何も対策をこうしなければ、MAX 52  $\mu\text{m}$  程度の伸びが発生すること

があることになる。

## 【0007】

【目的】 本発明は、上述のごとき実情に鑑みなされたもので、温度変化による色ズレを抑えるようにした画像形

成装置を提供することを目的となされたものである。

#### 【0008】

【構成】本発明は、上記目的を達成するために、(1) 複数の記録ヘッドにより画像信号に応じて画像を形成する画像形成装置において、前記記録ヘッドをホールドするホルダ周辺の温度を検出する温度検出手段と、該温度検出手段による検出温度とあらかじめ設定されている基準値とを比較する比較手段と、該比較手段により得られた差によって記録ヘッドの駆動タイミングを所定量補正して駆動するように制御する制御手段とを備えたこと、  
 更には、(2) 前記記録ヘッドの駆動タイミングの補正サイクルは、最短でも1ページ単位もしくは1ジョブ単位のどちらか短い方以上としたこと、更には、(3) 前記(1)又は(2)において、前記温度検出手段としての温度センサは、基準ヘッドに対して最も距離が離れた記録ヘッドのホルダ周辺温度を測定するように設けられたこと、或いは、(4) 複数の記録ヘッドにより画像信号に応じて画像を形成する画像形成装置において、画像形成装置のスイッチオンからの時間経過に伴い、徐々に記録ヘッドの駆動タイミングが変化するようにあらかじめ設定されたプログラムに従って制御する制御手段を設けたこと、更には、(5) 前記(4)において、ヒータ又はヒータローラを備え、該ヒータ温度のコントロール用温度センサの温度データをスイッチオンの初期時のみ参照するようにしたこと、更には、(6) 前記(4)又は(5)において、前記記録ヘッドのホルダの、該記録ヘッド固定部周辺にヒータを設置し、該記録ヘッドのホルダを加熱するようにしたことを特徴としたものである。以下、本発明の実施例に基づいて説明する。

【0009】図1は、本発明による画像形成装置の一実施例を説明するための構成図で、カラーインクジェットプリンタの構成図である。図中、1はキャリッジ(ヘッドホルダ)、2-1~2-4はノズルヘッド、3は可撓性チューブ、4はインクリザーバ、4-1~4-4は可撓性絶縁ベルト、5は中継板、6は総合通電ベルト、7はレール、8は無端ベルト、9、14はパルスモータ、10-1、10-2はストッパ、11は記録用紙、12、13はローラ対、15は温度センサである。

【0010】キャリッジ1上に、図中左側から順に第1~第4のノズルヘッド2-1~2-4を配列して設け、シアンC、マゼンタM、イエローYおよびブラックBK各色のインクをそれぞれ突出させ、それらの各ノズルヘッドには、可撓性チューブ3をそれぞれ介してインクリザーバ4から各色のインクを供給するとともに、多数のリード線をそれぞれに配列した可撓性絶縁ベルト4-1~4-4、中継板5および総合通電ベルト6を介して駆動信号をそれぞれ供給する。このような構成のキャリッジ1を2本のレール7上に載せて連結した無端ベルト8をパルスモータ9により駆動し、キャリッジ1を図中X方向に

往復走行させることにより主走査を行なうとともに、ローラ対12および13を介して展張した記録用紙11をローラ対13に連結したパルスモータ14により図中Y方向に送給して副走査を行ない、記録用紙11上に各ノズルヘッド2-1~2-4から噴射した各色インクによりカラー画像を記録する。なお、キャリッジ1の往復走行路の両端にはストッパ10-1、10-2を配置して主走査の範囲を確定してある。

【0011】温度センサ15は、複数のノズルヘッド2-1~2-4をホールドするキャリッジ1の周辺に配置されている。該温度センサ15による検出温度と予め設定された基準値とを比較し、その差によってノズルヘッド2-1~2-4の駆動タイミングを所定量補正する。

【0012】図2は、本発明による画像形成装置の制御系の一構成例を示す図で、図中、31はCPU(中央処理装置)、32はホスト装置、33はROM(Read Only Memory)、34はRAM(Random Access Memory)、35はセンサ類、36は表示部、37は画像処理部、38はヘッド制御部、39はヘッドドライバ、40は記録ヘッド、41は回復装置駆動機構、42は回復装置、43は記録媒体搬送系駆動部、44は各部モータである。

【0013】ホスト装置32は画像形成装置に対して記録に係る画像データや各種指令を供給する。コンピュータやイメージリーダその他の形態を有する。CPU31は、画像形成装置の主制御部をなし、マイクロコンピュータの形態を有し、処理手順等に従って各部を制御する。ROM23はその処理手順に対応したプログラムその他の固定データを格納する。RAM34は画像データの一時保存領域や各種制御の過程で作業用に用いられる領域を有する。センサ類35は記録媒体の有無、搬送状態やインク残量の有無、その他の動作状態を検知する。表示部36は、装置の動作状態や設定状態、異常発生の有無を報知するのに用いられる。画像処理装置37は、記録に係る画像データに対し、対数変換、マスキング、UCR、色バランス調整を行う。ヘッドドライバ39は記録ヘッド(前記ノズルヘッド2-1~2-4を総括して示す)のインク吐出エネルギー発生素子を駆動する。ヘッド制御部38の構成は図3に示してある。回復装置駆動機構41は回復装置の駆動機構であり、記録媒体搬送系駆動部43は記録媒体搬送系を駆動するモータの駆動部である。

【0014】図3は、ヘッド制御部の構成例を示す図で、図中、21a~21dは記録ヘッド及びドライバ、22a~22dはイエロ(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(BK)、23は2値化処理部24a~24dは信号、25a~25dはバッファ、26a~26dはシフトレジスタ、27a~27dは信号、28は濃度検知回路、29は吐出タイミング設定・制御回路である。

【0015】記録ヘッド及びドライバ21aからはイエ

ローYの色インクを吐出し、21bからはマゼンタMの色インクを吐出し、21cからはシアンCの色インクを吐出し、21dからはブラックBKの色インクを吐出する。イエローY、マゼンタM、シアンCおよびブラックBKの画像濃度信号22a~22dは、2値化処理部23で2値化され、それぞれイエローY、マゼンタM、シアンCおよびブラックBKの信号24a~24dを出力する。該信号24a~24dはインクの吐出タイミングを制御するためのパルファ25a~25dを介して、シフトレジスタ26a~26dに入力され、各記録ヘッドのインク吐出を行わせるための素子に振り分けられるイエローY、マゼンタM、シアンCおよびブラックBKの信号27a~27dとなって記録ヘッド及びドライバ21a~21dに入力される。なお、シフトレジスタ26a~26dの各シフトレジスタの段数はそれぞれの記録ヘッドの数と同数となるように構成されている。

【0016】次に、本発明の具体的な実施例について説明する。

#### 第1の実施例（請求項1~3に対応）

図1における温度センサ15は各ヘッドのホルダ部分の温度を測定する。この温度センサの信号は図3における温度検知回路28に送られる。ここで基準温度との比較が行なわれ、その差の情報が吐出タイミング設定・制御回路29に送られる。該吐出タイミング設定・制御回路29では温度差情報に基づき、あらかじめ設定されたテーブルより各色ヘッドへのタイミング補正量を決め、それぞれ各色ヘッド用パルファ25a~25dに指示を与えるようになっている。あらかじめ設定されたテーブルとは、ヘッドホルダの材料によって決まる材料の熱膨張係数に温度差とヘッドピッチを乗じて得られる数値が各色ヘッド毎に準備されているものである。

【0017】さらに、吐出タイミング設定・制御回路29には、図示しないが別途改頁信号、ジョブ区切り信号が入力されるように構成されており、温度変化によるタイミングの変更を実行するか否かの判断も行う機能をも有している。すなわち、改頁信号もしくはジョブの終了信号のいずれかのうち早くきた信号毎に前記温度による補正を行うようにコントロールしている。こうすることにより、印字途中でタイミングが切り、印字品質（線のつながり等が食い違う等）の低下を招いたりすることなく補正を行うことができる。

【0018】図1で主走方向はX矢印方向であるから、ノズルヘッド2-4が最初に書き出すことになるので、ノズルヘッド2-4を基準ヘッドとすると温度センサ15は最も離れた位置にあるノズルヘッド2-1の近傍に設置するのが良い。これは同じヘッドホルダ内でも位置によって多少の温度の差があり、伸び縮みの最も大きい影響を受けるノズルヘッドは最も離れた位置のノズルヘッド2-1である。従って補正誤差をできるだけ少なくするためにはノズルヘッド2-1の近傍に設置するのが

良い。

#### 【0019】第2の実施例（請求項4に対応）

第1の実施例ではヘッドホルダの温度を検出してフィードバックをかける方法を示したが、これではセンサやフィードバック回路等コストがかさむので、フィードバックはやめてあらかじめ設定されたプログラムに従って制御するようにする。装置のスイッチON以降のヘッドホルダ部の温度上昇の状況を実験的につかみ、その上昇パターンにより経過時間を上昇温度を実施例1での吐出タイミング設定・制御回路に入力することにより補正を行う。

#### 【0020】第3の実施例（請求項5に対応）

前述の第2の実施例では、装置の外気温度による影響は無視することになるため、誤差がどうしても大きくなる。最近のインクジェット装置でも印字後の乾燥を促進して画像品質をあげるため、ヒータを持つ装置が増えている。ヒータを持つ装置にはほぼ確実に温度センサがあり、ヒータ温度をコントロールしている。本発明の実施例では、スイッチON時の温度として、前記ヒータ用温度センサのデータを用いるものであり、これにより外気温による誤差を少なくすることができる。ヒータ用温度センサも通常のスイッチON時には装置内温度を代表する温度を検出していると考えられる。ヒータが立上がった後は局部的に高くなっている温度を検出しているのでもそのままデータとして使うことはできない。一旦、スイッチOFFし、まだ温度が高いうちにスイッチONする場合もあるが、この場合には、ある一定温度以上となったら無視するように回路設定にしておけば良い。

#### 【0021】第4の実施例（請求項6に対応）

外気温や周囲温度によってヘッドホルダの温度がどんどん変ると補正が必要となる。従って、ヘッドホルダを強制的に加熱し、いつも一定温度となるようにする。例えば、ヘッドホルダ内部にヒータを内蔵し、ヘッドホルダそのものを周囲温度より少し高くなる程度に加熱する。こうすれば、使用時の温度のバラツキは少なくなり、ヘッドの位置誤差はあまり問題とならないレベルにできる。

#### 【0022】

【効果】以上の説明から明らかなように、本発明によると、以下のような効果がある。

（1）画像読取装置などを用いることなく安価に、温度変化による色ズレ（ドット位置ズレ）を押えることが可能となる。

（2）文章もしくはグラフィックパターン等の印字途中からヘッドの駆動タイミングが切り換わることを防げるので、これが理由の印字品質の劣化がない。

（3）より精度の高いヘッド駆動タイミング補正が可能となる。

（4）温度センサを取り付けたフィードバック制御がなくなるため安価で装置も簡単となる。

(5) 新たに専用の温度センサを設ける必要がなく、他の機能のものを兼用するため安価となる。

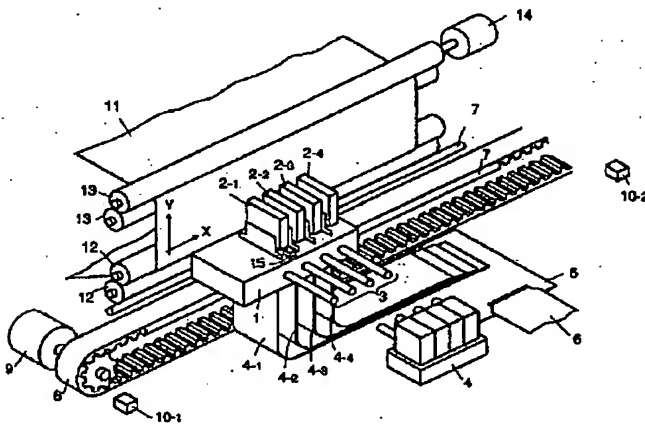
(6) 使用時にはいつも安定したヘッドピッチが得られるため補正制御が不要となる。

【図面の簡単な説明】

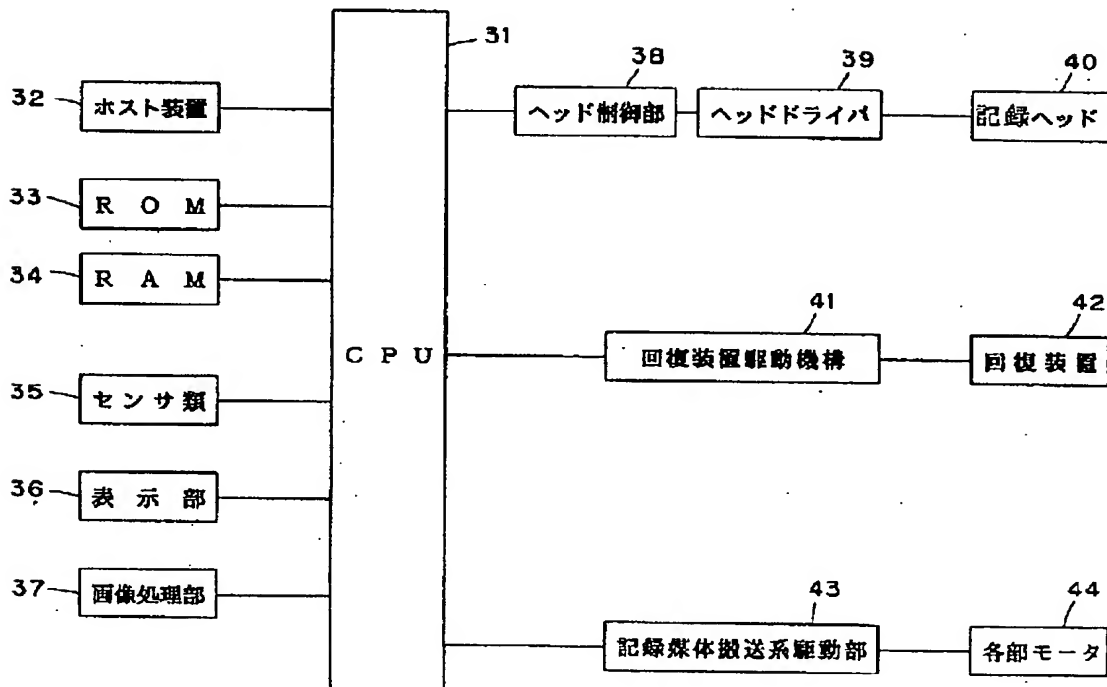
【図1】 本発明による画像形成装置の一実施例を説明するための構成図である。

【図2】 本発明による画像形成装置の制御系を示す図である。

【図1】



【図2】



【図 3】

